

Battery terminal insulation

Patent number: JP2002510124T

Publication date: 2002-04-02

Inventor:

Applicant:

Classification:

- International: H01M2/02; H01M2/06; H01M2/08; H01M2/34

- european: H01M2/02B4B; H01M2/02E2D; H01M10/04F

Application number: JP20000540587T 19990119

Priority number(s): US19980008889 19980120; WO1999US01054 19990119

Also published as:



WO9936971 (A)

EP1050082 (A1)

US6042966 (A1)

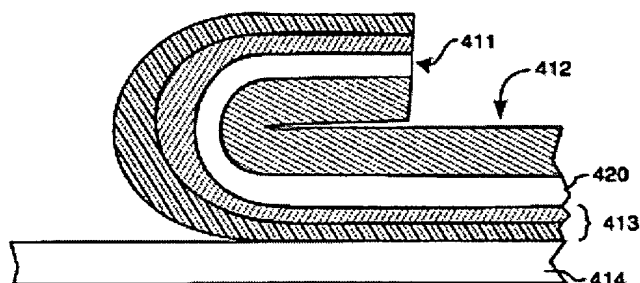
CA2318261 (A1)

EP1050082 (B1)

Abstract not available for JP2002510124T

Abstract of corresponding document: **US6042966**

The subject invention provides a battery pouch or container which is highly resistant to shorting. This electrical protection is produced by a folding of the packaging laminate such that the cut edge of the laminate is physically removed and electrically protected from the electrode tab which protrudes from the battery pouch. In one embodiment, the cut edge of the film is folded away from the electrode tab. In a preferred embodiment, the laminar packaging material includes a convex flap of material where the electrode traverses the package. The convex flap is folded away from the electrode tab without wrinkling or distorting the pouch shape. In an alternate embodiment, an intervening layer of insulative material is placed between the cut edge and the electrode tab.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2002-510124
(P2002-510124A)

(43) 公表日 平成14年4月2日 (2002. 4. 2)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 1 M	2/02	H 0 1 M	2/02 K 5 H 0 1 1
	2/06		2/06 K 5 H 0 2 2
	2/08		2/08 K
	2/34		2/34 B

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2000-540587(P2000-540587)
(86) (22) 出願日 平成11年1月19日 (1999. 1. 19)
(85) 翻訳文提出日 平成12年5月22日 (2000. 5. 22)
(86) 国際出願番号 P C T / U S 9 9 / 0 1 0 5 4
(87) 国際公開番号 W O 9 9 / 3 6 9 7 1
(87) 国際公開日 平成11年7月22日 (1999. 7. 22)
(31) 優先権主張番号 0 9 / 0 0 8 , 8 8 9
(32) 優先日 平成10年1月20日 (1998. 1. 20)
(33) 優先権主張国 米国 (U S)

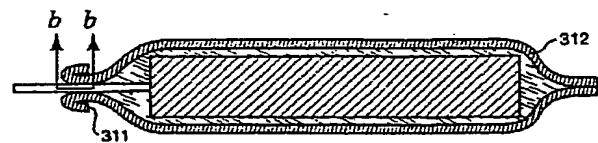
(71) 出願人 ヴァレンス テクノロジー インコーポレ-テッド
アメリカ合衆国 ネバダ 89015、ヘンダ-ソン、301 コネストーガ ウエイ
(72) 発明者 チュー、エス、スコット
アメリカ合衆国 カリフォルニア 95136、サンホセ、3858 ヘブナー レーン
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘
Fターム(参考) 5H011 DD06 EE04 FF04
5H022 AA09 BB02 BB03 CC27

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池端子の絶縁

(57) 【要約】

本発明は、抗短絡性の高い電池パウチまたは容器を提供する。この電氣的な保護は、積層体の切断端縁を物理的に排除し、電池パウチから突出している電極タブから電氣的に保護するように、パッケージ積層体を折り畳むことによって実現する。ある実施形態において、フィルムの切断端縁は、電極タブから遠ざかるように折り畳まれる。好適な実施形態において、積層体パッケージ素材は、凸状の素材フラップを含み、そこで電極がパッケージを横切るようになっている。凸状フラップは、パウチの形状に皺や歪みを生じることなく、電極タブから遠ざかるように折り畳まれる。別の実施形態において、切断端縁と電極タブとの間に絶縁材介在層が配設される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池パッケージであって、

- (a) 少なくとも1つの電極タブが突出している電池と、
- (b) 前記電池を密封し、前記電極タブを部分的に密封するパウチであって、中央金属箔を含む積層体パウチ素材から形成され、前記積層体パウチ素材が前記電極タブの付近に切断端縁を有するパウチと、
- (c) 前記切断端縁を前記電極タブから隔離する手段とを含むパッケージ。

【請求項2】 前記切断端縁を前記電極タブから隔離する前記手段が、介在不導体素材である請求項1記載の電池パッケージ。

【請求項3】 不導体素材が、電極タブ付近において積層体パウチの切断端縁を被覆するテープである請求項2記載の電池パッケージ。

【請求項4】 不導体素材が、積層体パウチの切断端縁付近において電極タブを被覆するテープである請求項2記載の電池パッケージ。

【請求項5】 前記積層体パウチ端縁を前記電極タブから隔離する前記手段が、積層体素材の端縁が電極タブから遠ざかる向きとなるような積層体素材の折畳部である請求項1記載の電池パッケージ。

【請求項6】 切断端縁付近において積層体素材に凸状端縁が存在し、電極タブから切断端縁を引き離すために前記凸状端縁が折り返されている請求項5記載の電池パッケージ。

【請求項7】 電池パッケージングに有用なパウチ製造方法であって、

- (a) 少なくとも1つの電極タブが突出した電池を提供する工程と、
- (b) 前記電池を密封し、前記電極タブを部分的に密封するためにパウチを形成する工程であって、前記パウチが中央金属箔を含む積層体パウチ素材から形成され、前記積層体パウチ素材が少なくとも1つの切断端縁を含む工程と、
- (c) 前記切断端縁を前記電極タブから隔離する手段を提供する工程を含む方法。

【請求項8】 前記切断端縁を前記電極タブから隔離する手段を提供する前記工程が、切断端縁を電極タブから物理的に隔離するために、積層体パウチの一部を折り畳む工程を含む請求項7記載の方法。

【請求項 9】 前記切断端縁を前記電極タブから隔離する手段を提供する前記工程が、積層体パウチの切断端縁と電極タブとの間に電氣的絶縁材を配設する工程を含む請求項 7 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

技術分野

本発明は、パッケージ電池アセンブリの製造に関し、特に、積層リチウムイオン電池のパッケージングに関する。改良型積層体パッケージングが開示される。

発明の背景

高分子マトリックスリチウムイオンセルは、市販の電池セルの中でも最新式のものである。このようなセルの製造において、電解質塩溶液（電解質塩および電解質溶媒）を高分子マトリックス構造に含浸させ、機能的「活性化」電池システムを得る。電池構造は高分子マトリックスによって構成されているので、電解質塩溶液は電池構造全体に浸透している。電解液は、通常、電池の境界を越えて、電池パッケージの全体または一部を満たしている。パッケージ素材として熱封止積層体を使用するのが一般的である。

【0002】

リチウムイオン電池パッケージは、プラスチックにより形成されるか、あるいはパウチングされる。形成パッケージ構造やパウチパッケージ構造は、一般的に熱封止される。図1にパウチ構造を示す。積層高分子マトリックス電池構造110は、パウチを構成する熱封止積層体層112a、bの間に密封されている。パウチにより電極タブ114回りが封止される一方、タブ114がパウチの他の封止部分から延出している。これによって、電極タブ114を介する電池への電気的接触とその使用が許容される。前述のように、電解液116はパウチ内にも存在する。

【0003】

電池パッケージ素材は、電池製造工程や特定用途により異なるが、従来の典型的なパッケージ積層体212a、bを図2に示す。これは、金属箔層220の各側の積層体層212a、bを表しており、図1の線a-aに沿ったものである。これは、2層の積層体112a、112bを示しており、これらの積層体が熱封止されて電池パウチが密封されており、電極タブ214がパウチの境界を越えて延出している。

【0004】

積層体素材212a、bは、箔層220を含んでいる。箔層は、積層体のほぼ中央に位置する。箔層の一方側表面に内側積層体領域213がある。箔層の他方側表面に外側積層体層222がある。外側積層体層222は、パッケージ電気絶縁体として、物理的なパッケージ保護とパッケージ表示またはラベルのために設けられている。

【0005】

箔層220は、電池パッケージ内への酸素や水分の侵入に対するバリアとして機能する。また、箔は、パッケージに剛性を与え、パッケージが特定の形状に予備成形される場合には構造的な支持を提供する。しかし、金属箔220は、電解液のリチウムイオン (Li^+) と反応性がある。内側層213は、電解液とは反応性がないように設計されており、箔層とパッケージの間に設けられている。内側積層体領域213は、電池の保管や使用時に、内封された電解質塩溶液に対して不活性でなければならない。

【0006】

内側積層体領域213は、金属箔とパッケージの内側との間に位置する。内側積層体領域は幾つかの機能を有する。それは、金属箔と電解質塩溶液との間の物理的なバリアを提供する。封止後、金属箔と電極タブとの間の不導体バリアを提供し、パッケージ短絡を未然に防止する。パッケージのプラスチック形成に役立ち、自己封着を提供する。2層のパッケージ積層体を、内側層が互いに当接した状態で配設することができる。適当な熱と圧力をかけると、熱封着が形成される。

【0007】

内側積層体領域213は、一般的に、ナイロンなどのポリアミドの層224と熱融着封止層226とを含む。図示されていないが存在可能な他の層としては、(所定位置において層を接着する役割を果たす) 結合層や、積層体素材やパウチの形成や耐久性を向上させる層が含まれる。

【0008】

ポリアミド層224は、金属箔層220と熱封止層226との間に位置する。

ポリアミド層は、絶縁層として機能し、電池の電極タブ本体を金属箔層本体から電氣的に絶縁する。このように電極タブとパッケージ箔層とを隔離することによって、電池タブ本体と積層体パッケージ本体との間の電氣的短絡が回避される。

発明の要旨

しかし、パウチ素材は、一般的に、熱封止またはその他の機械的、化学的处理によってパウチが形成される前あるいは後に、素材を所定寸法に裁断することにより製造される。この裁断プロセスにより、積層体素材の切断端縁211が露出したままとなる。電極タブ214は、金属層220を含む切断端縁211の直近にある。外部からの異物により、金属層220と電極タブ214との間で短絡が非常に起こりやすい。

【0009】

積層体の切断端縁211が電極タブ214に向かって湾曲すると、電極とパッケージとの間に短絡が起こる可能性もある。(切断端縁211で露出している)積層体の金属層が電極タブ214に接触すると、電池の短絡が起こる可能性がある。電池パッケージの切断端縁と密封電池パッケージとの間の短絡の可能性は、従来技術では認識されておらず、対処もされていない。

【0010】

本発明は、抗短絡性の高い、積層体シートから製造された電池パウチまたは容器を提供する。この電氣的な保護は、積層体の切断端縁を物理的に排除し、電池パウチから突出している電極タブから保護するように、パッケージ積層体を折り畳むことによって実現する。ある実施形態において、フィルムの切断端縁は、電極タブから遠ざかるように折り畳まれる。このように折り畳むことによって、各電極タブの付近に、切断端縁ではなく積層体の絶縁層を配設することになる。好適な実施形態において、積層体パッケージ素材は、凸状の素材フラップを含み、そこで電極がパッケージを横切るようになっている。凸状フラップは、パウチの形状に皺や歪みを生じることなく、電極タブから遠ざかるように折り畳まれる。

【0011】

別の実施形態において、絶縁材の介在層が、切断端縁と電極タブとの間に配設されている。好ましくは、絶縁材層は、電氣的不導体テープであり、電極タブに

においてパウチ積層体の切断端縁を封鎖するか、あるいは、切断端縁付近において電極タブを被覆する。

発明の詳細な説明

典型的な積層リチウムイオンセル電池は、リチウム挿入化合物からなる陽極と、セパレータ構造または電解質フィルム層と、電気化学的活物質を含む陰極と、有機溶媒に溶解させた無機リチウム塩など、電解質塩と溶媒から調製された電解液とを含む。各固体電池部材は、高分子マトリックス構造により形成されている。このような電池はこの技術において周知であり、その例は米国特許No. 4, 997, 732、No. 4, 207, 389、No. 5, 456, 000に記載されている。

【0012】

積層体リチウムイオンセルは、電池からパッケージを貫通してパッケージ外に延出する、少なくとも1つの、一般的には少なくとも2つの電極タブを含む。電極タブは、パッケージ電池の充放電の経路を提供する。電極タブは、この技術において周知である。

【0013】

典型的な積層体シートは、2つの面と4つの端縁を有する。各面は、積層体層によって、積層体層の軸に平行に形成されている。「外面」は、一般的に防護的かつ絶縁性であり、販売または製造に関するデータがその上に印刷されている。外面は、積層体シートが電池パッケージまたはパウチに形成された時に露出する面である。外面は、外側積層体層の最も外側の表面により構成される。「内面」は、一般的に絶縁性であり、パッケージやパウチの封止のために熱的手段や機械的手段、その他の手段を用いて加工可能である。内面は、密封電池に最も近い電池パッケージの内側表面を形成する。内面は、内側絶縁領域の最も内側の表面により構成されている。

【0014】

内面と外面を構成する層の間に、金属箔が配置されている。箔層は、電池パッケージへの酸素や水分の侵入に対するバリアとして機能する。また、箔は、パッケージに剛性を与え、パッケージが特定の形状に予備成形される場合には構造的

な支持を提供する。箔層は、一般的に可撓性であり、プレス成形により成形可能である。適切な箔としては、パッケージ技術において公知の小粒子アルミニウム箔などの軟質金属がある。この金属層は、電解液中のリチウムによる劣化に対して耐性があるが、電極タブと接触すれば電池と短絡する。

【0015】

「端縁」（通常4つであるが、その数は任意に変更可能である）は、2つの面にほぼ直交している。端縁は、大型シートの裁断や、積層体の製造時における製造、その他の類似工程によって形成される。端縁は、積層体層の軸に直交しており、層の周囲を構成している。ここで使用されている「切断端縁」という用語は、内側積層体領域と金属箔層の周縁の少なくとも一部が露出している端縁のことである。好ましくは、切断端縁は、裁断により形成されてもよいし、積層体の製造または形成時に様々な物理的手段によって端縁として形成されてもよい。

【0016】

本発明は、物理的、電気的分離を利用して、電極タブから電池パッケージの切断端縁を隔離するための手段と方法を提供する。

図3に示す本発明の第1の実施形態において、積層体パッケージ素材312が、周縁付近で折り畳まれる。このように折り畳むことによって、切断端縁311が移動するので、もはや電極タブ314の付近には位置しない。むしろ、積層体312がその上に2重に折り返される。

【0017】

図4は、図3の線b-bに沿った横断面図を示す。電極タブ414は、電池パウチを形成する2つの積層体シート412（その一方だけを示す）の間から延出している。積層体シート412の切断端縁411は、パウチ素材の概略軸に平行に2重に折り返されている。折り畳まれた内側積層体領域413は、積層体シート412の箔層420と切断端縁411とを電極タブ414から保護するような形状である。このように折り畳むことによって、切断端縁411と電極タブ414との間に絶縁材が配置され、切断端縁411が電極タブ414から離れて位置する。

【0018】

図5 aは、電極タブ5 1 4の付近に積層体パウチ素材5 1 2に凸状フラップ5 1 5または端縁が形成されている好適なパウチ前駆体を示す。切断端縁5 1 1は、パウチの全周に沿って延びている。

【0019】

図5 bは、パウチ素材5 1 2の本体上に各凸状フラップ5 1 5が折り返されている図5 aのパウチを示す。パウチの切断端縁5 1 1は、電極タブ5 1 4付近にはない。この実施形態は、直線的な端縁の折り畳みよりも凸状端縁の折り畳みの方がパウチ封止に応力を与えにくいので好ましい。

【0020】

図6に別の実施形態を示す。絶縁テープまたは予備成形キャップ構造など絶縁材6 2 5を配設して、切断端縁5 1 1を封鎖する。絶縁材6 2 5は、金属箔層6 2 0を電極タブ6 1 4から物理的、電氣的に絶縁する役割を果たす。

【0021】

別の実施形態（図示せず）では、絶縁テープを使用し、この絶縁テープは、電極タブ上に直接配設され、電極タブと切断端縁との間に介在する。

以上、幾つかの典型的な実施形態により本発明を説明したが、当業者にとっては、上記の開示を鑑みて数々の変更態様が明らかであろう。クレームされた発明の範囲を決定するために、以下のクレームを参照するものとする。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の電池パウチパッケージの横断面図

【図2】図1の線a-aに沿った電池パウチの横断面図

【図3】電極タブにおいて端縁を折り畳んだ本発明の電池パウチの横断面図

【図4】図3の線b-bに沿った本発明の電池パウチの横断面図

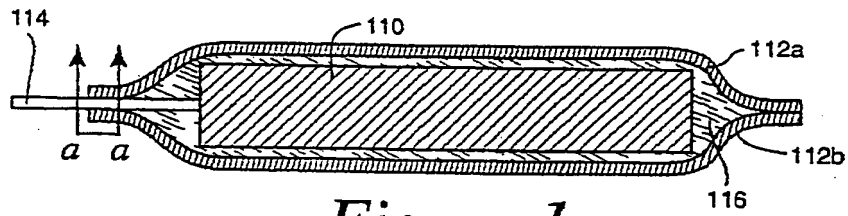
【図5 a】各電極タブにおいて凸状の張出部を有する電池パウチの上面図

【図5 b】電極タブから切断端縁を引き離すために突状の張出部が折り返されている図5 aの電池パウチの上面図

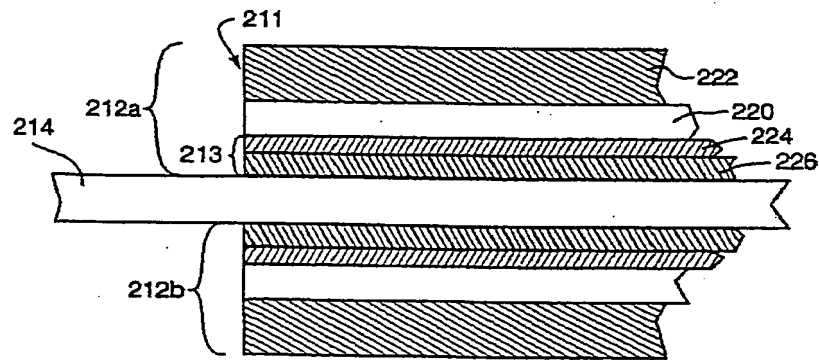
【図6】電氣的不導体素材を用いてパウチ積層体の切断端縁を封鎖した本発明の電池パウチの別の横断面図

図面は例示に過ぎず、模式的な表現であり、寸法どおりではない。

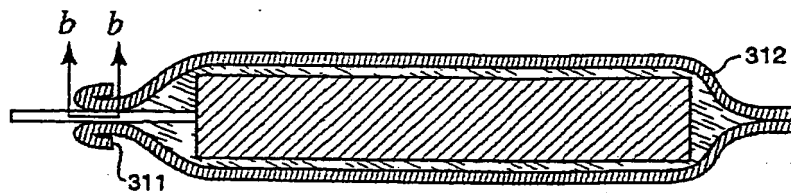
【図 1】

*Figure 1*
(Prior Art)

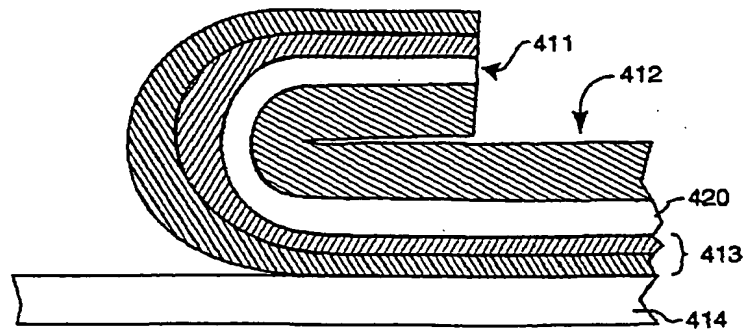
【図 2】

*Figure 2*
(Prior Art)

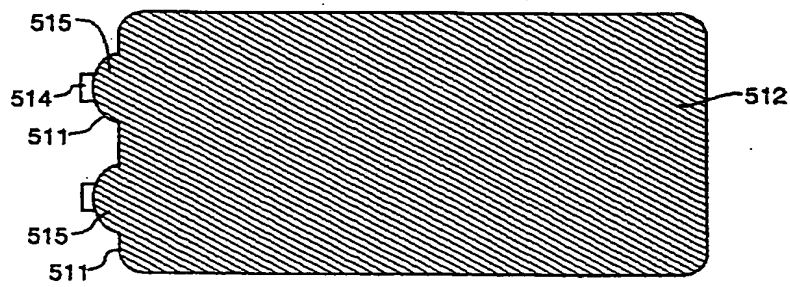
【図 3】

*Figure 3*

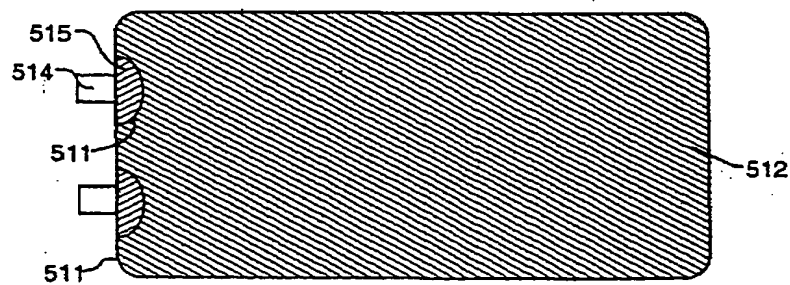
【図 4】

*Figure 4*

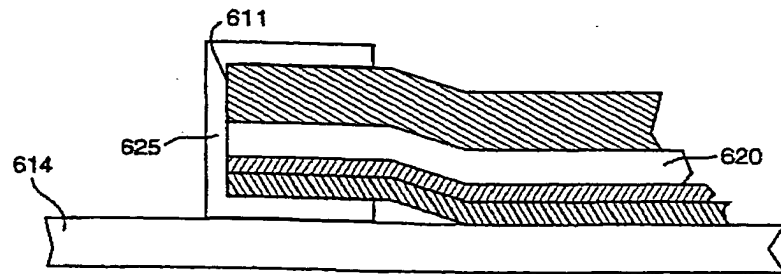
【図 5 a】

*Figure 5a*

【図 5 b】

*Figure 5b*

【図 6】

*Figure 6*

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年2月1日(2000.2.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 電池端子の絶縁

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池パッケージであって、

(a) 少なくとも1つの電極タブ (314, 414, 514, 614) が突出している電池と、

(b) 前記電池を密封し、前記電極タブを部分的に密封するパウチであって、中央金属箔 (420, 620) を含む積層体パウチ素材 (312, 512) から形成され、前記積層体パウチ素材 (312, 512) が前記電極タブ (314, 414, 514, 614) の付近に切断端縁 (311, 411, 511) を有するパウチと、

(c) 前記切断端縁 (311, 411, 511) を前記電極タブ (314, 414, 514, 614) から隔離する手段 (625, 515) とを含み、

(d) 前記切断端縁を前記電極タブから隔離する手段 (625, 515) が、電極タブ (314, 414, 514, 614) に隣接する積層体パウチの切断端縁 (311, 411, 511) を覆う不導体素材の積層体であるか、または素材の端縁 (411) を電極タブ (314, 414, 514, 614) から離れた方向に向けた前記積層体パウチ素材の折り畳みである

電池パッケージ。

【請求項2】 前記不導体素材の積層体が不導体素材から構成された介在のテープ(625)である請求項1記載の電池パッケージ。

【請求項3】 切断端縁(311, 411, 511)に隣接する積層体素材を凸状端縁(515)とし、切断端縁(511)を電極タブから離すように前記

凸状端縁（515）を折り返す請求項2記載の電池パッケージ。

【請求項4】 電池パッケージングに有用なパウチ製造方法であって、

（a） 少なくとも1つの電極タブ（314, 414, 514）が突出した電池を提供する工程と、

（b） 前記電池を密封し、前記電極タブ（314, 414, 514）を部分的に密封するためにパウチを形成する工程であって、前記パウチが中央金属箔（420, 620）を含む積層体パウチ素材（312, 412, 512）から形成され、前記積層体パウチ素材（312, 412, 512）が少なくとも1つの切断端縁（311, 411, 511）を含む工程と、

（c） 前記切断端縁を前記電極タブ（314, 414, 514）から隔離する手段（515, 625）を提供する工程とを含み、

（d） 前記切断端縁を前記電極タブ（314, 414, 514）から隔離する前記手段（515, 625）は、切断端縁（311, 411, 511）を電極タブ（314, 414, 514）から物理的に隔離するために積層体パウチの一部（525）を折り畳むことからなる。

【発明の詳細な説明】

【0001】

技術分野

本発明は、パッケージ電池アセンブリの製造に関し、特に、積層リチウムイオン電池のパッケージングに関する。改良型積層体パッケージングが開示される。

発明の背景

高分子マトリックスリチウムイオンセルは、市販の電池セルの中でも最新式のものである。このようなセルの製造において、電解質塩溶液（電解質塩および電解質溶媒）を高分子マトリックス構造に含浸させ、機能的「活性化」電池システムを得る。電池構造は高分子マトリックスによって構成されているので、電解質塩溶液は電池構造全体に浸透している。電解液は、通常、電池の境界を越えて、電池パッケージの全体または一部を満たしている。パッケージ素材として熱封止積層体を使用するのが一般的である。

【0002】

リチウムイオン電池パッケージは、プラスチックにより形成されるか、あるいはパウチングされる。形成パッケージ構造やパウチパッケージ構造は、一般的に熱封止される。図1にパウチ構造を示す。積層高分子マトリックス電池構造110は、パウチを構成する熱封止積層体層112a、bの間に密封されている。パウチにより電極タブ114回りが封止される一方、タブ114がパウチの他の封止部分から延出している。これによって、電極タブ114を介する電池への電気的接触とその使用が許容される。前述のように、電解液116はパウチ内にも存在する。

【0003】

電池パッケージ素材は、電池製造工程や特定用途により異なるが、従来の典型的なパッケージ積層体212a、bを図2に示す。これは、金属箔層220の各側の積層体層212a、bを表しており、図1の線a-aに沿ったものである。これは、2層の積層体112a、112bを示しており、これらの積層体が熱封止されて電池パウチが密封されており、電極タブ214がパウチの境界を越えて延出している。

【0004】

積層体素材212a、bは、箔層220を含んでいる。箔層は、積層体のほぼ中央に位置する。箔層の一方側表面に内側積層体領域213がある。箔層の他方側表面に外側積層体層222がある。外側積層体層222は、パッケージ電気絶縁体として、物理的なパッケージ保護とパッケージ表示またはラベルのために設けられている。

【0005】

箔層220は、電池パッケージ内への酸素や水分の侵入に対するバリアとして機能する。また、箔は、パッケージに剛性を与え、パッケージが特定の形状に予備成形される場合には構造的な支持を提供する。しかし、金属箔220は、電解液のリチウムイオン(Li^+)と反応性がある。内側層213は、電解液とは反応性がないように設計されており、箔層とパッケージの間に設けられている。内側積層体領域213は、電池の保管や使用時に、内封された電解質塩溶液に対して不活性でなければならない。

【0006】

内側積層体領域213は、金属箔とパッケージの内側との間に位置する。内側積層体領域は幾つかの機能を有する。それは、金属箔と電解質塩溶液との間の物理的なバリアを提供する。封止後、金属箔と電極タブとの間の不導体バリアを提供し、パッケージ短絡を未然に防止する。パッケージのプラスチック形成に役立ち、自己封着を提供する。2層のパッケージ積層体を、内側層が互いに当接した状態で配設することができる。適当な熱と圧力をかけると、熱封着が形成される。

【0007】

内側積層体領域213は、一般的に、ナイロンなどのポリアミドの層224と熱融着封止層226とを含む。図示されていないが存在可能な他の層としては、(所定位置において層を接着する役割を果たす) 結合層や、積層体素材やパウチの形成や耐久性を向上させる層が含まれる。

【0008】

ポリアミド層224は、金属箔層220と熱封止層226との間に位置する。ポリアミド層は、絶縁層として機能し、電池の電極タブ本体を金属箔層本体から電氣的に絶縁する。このように電極タブとパッケージ箔層とを隔離することによって、電池タブ本体と積層体パッケージ本体との間の電氣的短絡が回避される。

【0009】

下記においては、欧州特許出願EP0852404A1は1997年10月30日に発行されたPCT出願WO97/40540と同一の内容であると推定する。

【0010】

上記文献において、電池の正および負のプレートにそれぞれ接続される第1および第2のタブ18a、18bを有する電池10が記載されている。密封袋14でプレート30、32と電解液20とタブ部18a、18bを密封する。密封袋14は2つのプラスチック層の間の金属箔22とマイレン酸改質ポリオレフィンとで構成される。

【0011】

タブ18a, 18bは絶縁材16a, 16bの手段で絶縁し、第1および第2の
タブのそれぞれの周縁を覆うように配置し、密封袋の内側層24で熱接合される

発明の要旨

しかし、パウチ素材は、一般的に、熱封止またはその他の機械的、化学的处理によってパウチが形成される前あるいは後に、素材を所定寸法に裁断することにより製造される。この裁断プロセスにより、積層体素材の切断端縁211が露出したままとなる。電極タブ214は、金属層220を含む切断端縁211の直近にある。外部からの異物により、金属層220と電極タブ214との間で短絡が非常に起こりやすい。

【0012】

積層体の切断端縁211が電極タブ214に向かって湾曲すると、電極とパッケージとの間に短絡が起こる可能性もある。(切断端縁211で露出している)積層体の金属層が電極タブ214に接触すると、電池の短絡が起こる可能性がある。電池パッケージの切断端縁と密封電池パッケージとの間の短絡の可能性は、従来技術では認識されておらず、対処もされていない。

【0013】

本発明は、抗短絡性の高い、積層体シートから製造された電池パウチまたは容器を提供する。この電氣的な保護は、積層体の切断端縁を物理的に排除し、電池パウチから突出している電極タブから保護するように、パッケージ積層体を折り畳むことによって実現する。ある実施形態において、フィルムの切断端縁は、電極タブから遠ざかるように折り畳まれる。このように折り畳むことによって、各電極タブの付近に、切断端縁ではなく積層体の絶縁層を配設することになる。好適な実施形態において、積層体パッケージ素材は、凸状の素材フラップを含み、そこで電極がパッケージを横切るようになっている。凸状フラップは、パウチの形状に皺や歪みを生じることなく、電極タブから遠ざかるように折り畳まれる。

【0014】

別の実施形態において、絶縁材の介在層が、切断端縁と電極タブとの間に配設されている。好ましくは、絶縁材層は、電氣的不導体テープであり、電極タブに

においてパウチ積層体の切断端縁を封鎖するか、あるいは、切断端縁付近において電極タブを被覆する。

発明の詳細な説明

典型的な積層リチウムイオンセル電池は、リチウム挿入化合物からなる陽極と、セパレータ構造または電解質フィルム層と、電気化学的活物質を含む陰極と、有機溶媒に溶解させた無機リチウム塩など、電解質塩と溶媒から調製された電解液とを含む。各固体電池部材は、高分子マトリックス構造により形成されている。このような電池はこの技術において周知であり、その例は米国特許No. 4, 997, 732、No. 4, 207, 389、No. 5, 456, 000に記載されている。

【0015】

積層体リチウムイオンセルは、電池からパッケージを貫通してパッケージ外に延出する、少なくとも1つの、一般的には少なくとも2つの電極タブを含む。電極タブは、パッケージ電池の充放電の経路を提供する。電極タブは、この技術において周知である。

【0016】

典型的な積層体シートは、2つの面と4つの端縁を有する。各面は、積層体層によって、積層体層の軸に平行に形成されている。「外面」は、一般的に防膜的かつ絶縁性であり、販売または製造に関するデータがその上に印刷されている。外面は、積層体シートが電池パッケージまたはパウチに形成された時に露出する面である。外面は、外側積層体層の最も外側の表面により構成される。「内面」は、一般的に絶縁性であり、パッケージやパウチの封止のために熱的手段や機械的手段、その他の手段を用いて加工可能である。内面は、密封電池に最も近い電池パッケージの内側表面を形成する。内面は、内側絶縁領域の最も内側の表面により構成されている。

【0017】

内面と外面を構成する層の間に、金属箔が配置されている。箔層は、電池パッケージへの酸素や水分の侵入に対するバリアとして機能する。また、箔は、パッケージに剛性を与え、パッケージが特定の形状に予備成形される場合には構造的

な支持を提供する。箔層は、一般的に可撓性であり、プレス成形により成形可能である。適切な箔としては、パッケージ技術において公知の小粒子アルミニウム箔などの軟質金属がある。この金属層は、電解液中のリチウムによる劣化に対して耐性があるが、電極タブと接触すれば電池と短絡する。

【0018】

「端縁」（通常4つであるが、その数は任意に変更可能である）は、2つの面にほぼ直交している。端縁は、大型シートの裁断や、積層体の製造時における製造、その他の類似工程によって形成される。端縁は、積層体層の軸に直交しており、層の周囲を構成している。ここで使用されている「切断端縁」という用語は、内側積層体領域と金属箔層の周縁の少なくとも一部が露出している端縁のことである。好ましくは、切断端縁は、裁断により形成されてもよいし、積層体の製造または形成時に様々な物理的手段によって端縁として形成されてもよい。

【0019】

本発明は、物理的、電気的分離を利用して、電極タブから電池パッケージの切断端縁を隔離するための手段と方法を提供する。

図3に示す本発明の第1の実施形態において、積層体パッケージ素材312が、周縁付近で折り畳まれる。このように折り畳むことによって、切断端縁311が移動するので、もはや電極タブ314の付近には位置しない。むしろ、積層体312がその上に2重に折り返される。

【0020】

図4は、図3の線b-bに沿った横断面図を示す。電極タブ414は、電池パウチを形成する2つの積層体シート412（その一方だけを示す）の間から延出している。積層体シート412の切断端縁411は、パウチ素材の概略軸に平行に2重に折り返されている。折り畳まれた内側積層体領域413は、積層体シート412の箔層420と切断端縁411とを電極タブ414から保護するような形状である。このように折り畳むことによって、切断端縁411と電極タブ414との間に絶縁材が配置され、切断端縁411が電極タブ414から離れて位置する。

【0021】

図 5 a は、電極タブ 5 1 4 の付近に積層体パウチ素材 5 1 2 に凸状フラップ 5 1 5 または端縁が形成されている好適なパウチ前駆体を示す。切断端縁 5 1 1 は、パウチの全周に沿って延びている。

【0022】

図 5 b は、パウチ素材 5 1 2 の本体上に各凸状フラップ 5 1 5 が折り返されている図 5 a のパウチを示す。パウチの切断端縁 5 1 1 は、電極タブ 5 1 4 付近にはない。この実施形態は、直線的な端縁の折り畳みよりも凸状端縁の折り畳みの方がパウチ封止に応力を与えにくいので好ましい。

【0023】

図 6 に別の実施形態を示す。絶縁テープまたは予備成形キャップ構造など絶縁材 6 2 5 を配設して、切断端縁 5 1 1 を封鎖する。絶縁材 6 2 5 は、金属箔層 6 2 0 を電極タブ 6 1 4 から物理的、電氣的に絶縁する役割を果たす。

【0024】

別の実施形態（図示せず）では、絶縁テープを使用し、この絶縁テープは、電極タブ上に直接配設され、電極タブと切断端縁との間に介在する。

以上、幾つかの典型的な実施形態により本発明を説明したが、当業者にとっては、上記の開示を鑑みて数々の変更態様が明らかであろう。クレームされた発明の範囲を決定するために、以下のクレームを参照するものとする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の電池パウチパッケージの横断面図

【図 2】図 1 の線 a - a に沿った電池パウチの横断面図

【図 3】電極タブにおいて端縁を折り畳んだ本発明の電池パウチの横断面図

【図 4】図 3 の線 b - b に沿った本発明の電池パウチの横断面図

【図 5 a】各電極タブにおいて凸状の張出部を有する電池パウチの上図

【図 5 b】電極タブから切断端縁を引き離すために突状の張出部が折り返されている図 5 a の電池パウチの上図

【図 6】電氣的不導体素材を用いてパウチ積層体の切断端縁を封鎖した本発明の電池パウチの別の横断面図

図面は例示に過ぎず、模式的な表現であり、寸法どおりではない。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/US 99/01054		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H01M2/02 H01M2/20 H01M2/08 H01M2/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H01M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No.	
X	WO 97 40540 A (FUKUDA YUTAKA ;HANAFUSA KOJI (JP); TANAKA KEIICHI (JP); SUMITOMO E) 30 October 1997 & EP 0 852 404 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LTD) 8 July 1998 see page 3, line 14-24 see page 3, line 56 - page 4, line 9 see figures	1-4,7,9 1-4,7,9
P,X	WO 98 42036 A (SASAYAMA MASA AKI ;ASAHI CHEMICAL IND (JP); MINAKATA TAKASHI (JP);) 24 September 1998 see abstract see figures	1,7
P,X	EP 0 397 248 A (EASTMAN KODAK CO) 14 November 1990 see the whole document	1-9
A		
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" documents of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 April 1999		Date of mailing of the international search report 28/04/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 240-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-2016		Authorized officer Engl, H

Form PCT/ISA210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.
PCT/US 99/01054

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 236 (E-428), 15 August 1986 & JP 61 068868 A (HITACHI LTD; OTHERS: 01), 9 April 1986 see abstract	1,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No.

PCT/US 99/01054

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9740540	A	30-10-1997	JP 9288998 A	04-11-1997
			EP 0852404 A	08-07-1998
WO 9842036	A	24-09-1998	AU 6419998 A	12-10-1998
EP 0397248	A	14-11-1990	JP 3062447 A	18-03-1991

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW